

???????????????????? ?

???????????????????? ???????????

# Printum



Page Type: Overview Component: Printum Domain: Architecture Product Versions: All OS: Not applicable Status: Draft Related Components:

- ПринтМенеджер
- Мониторинг
- Сетевой агент



???????????????????? ?

???????????????????? ???????????

# Printum

Printum разрабатывался для предприятий с высокими требованиями к непрерывности печати и постоянному сбору статистики. Система должна продолжать работать даже при отказах серверов или проблемах со связью. Эта статья описывает две ключевые темы: **деградационный режим** (branch-mode при разрыве связи) и **высокую доступность** (кластер из нескольких серверов управления печатью).

???????????????????? ???????

В распределённых установках Мониторинг обычно расположен в центральном ЦОДе, а ПринтМенеджер — в филиалах. Схема построена так, чтобы при пропадании связи между филиалом и центром печать не останавливалась. Вот как это работает:

- **Локальный ПринтМенеджер** в филиале имеет собственные очереди и обслуживает пользователей филиала. Он подключается к Мониторинг для синхронизации пользователей и МФУ, но может работать автономно.

- Если связь между ПринтМенеджер и Мониторинг пропадает, пользователи в филиале продолжают печать, копирование и сканирование. Очереди и правила локально продолжают работать.
- В деградационном режиме **новые пользователи и изменения конфигурации** из домена не передаются в филиал, а статистика о заданиях и счётчиках не выгружается в Мониторинг.
- После восстановления канала связи все накопленные данные синхронизируются, Мониторинг получает статистику, а ПринтМенеджер обновляет список пользователей и устройств.

Деградационный режим нужен в филиалах с ненадёжными каналами. В организациях, где филиалы соединены с ЦОДом надёжными линиями связи, достаточно централизованной конфигурации без локальных ПринтМенеджер — отказоустойчивость достигается кластеризацией центральных серверов.

???????? ??????????????  
 ?????????????????

Для непрерывной работы сервиса печати при отказе одного или двух серверов используется кластер ПринтМенеджер. Основные принципы:

- **Минимум три ноды.** Алгоритм отказоустойчивости требует  $2F+1$  узлов, чтобы пережить отказ  $F$  узлов. При двух нодах отказ одной приведёт к потере кворума.
- **Балансировщик нагрузки** (например, HAProxy) распределяет задания между серверами. Балансировщик можно настроить с резервированием, но сам Printum поставляется с автоматизированными шаблонами настройки HAProxy.
- **Обособленные сервисы:** база данных Printum и файловое хранилище (куда помещаются документы и теньевые копии) размещаются на отдельном сервере или кластере. Отказ сервера с базой данных не должен останавливать всю систему, поэтому базу данных и файловое хранилище необходимо реплицировать на стороне заказчика.
- **Разделение ролей:** Мониторинг, ПринтМенеджер, база данных и файловое хранилище могут быть на разных серверах. На практике часто Мониторинг и один из ПринтМенеджер размещают на одном хосте, остальные РМ — на отдельных.

??? ????????????? ???????????

1. Пользователь отправляет задание на виртуальный МФУ Printum.
2. Балансировщик выбирает живой узел ПринтМенеджер и передаёт задание.
3. ПринтМенеджер обрабатывает задание, хранит метаданные в общей базе, сохраняет файл в общую папку и отправляет на физический МФУ после авторизации.

